

UNIVERSITE PARIS V

FACULTE DE MEDECINE NECKER-ENFANTS MALADES

Année 1971

N° :

T H E S E

64

pour le

D O C T O R A T E N M E D E C I N E

par

V A C A N T Jean

né le 29 septembre 1938 à St Maurice-de-Pionsat -63-

présentée et soutenue publiquement le

1971

RECHERCHE AUTOMATIQUE DE DOSSIERS EN UROLOGIE

Président : Monsieur R. COUVELAIRE, Professeur.



UNIVERSITE PARIS V

FACULTE DE MEDECINE NECKER-ENFANTS MALADES

Année 1971

N° :

T H E S E

pour le

D O C T O R A T E N M E D E C I N E

par

V A C A N T Jean

né le 29 septembre 1938 à St Maurice-de-Pionsat -63-

présentée et soutenue publiquement le

1971

RECHERCHE AUTOMATIQUE DE DOSSIERS EN UROLOGIE

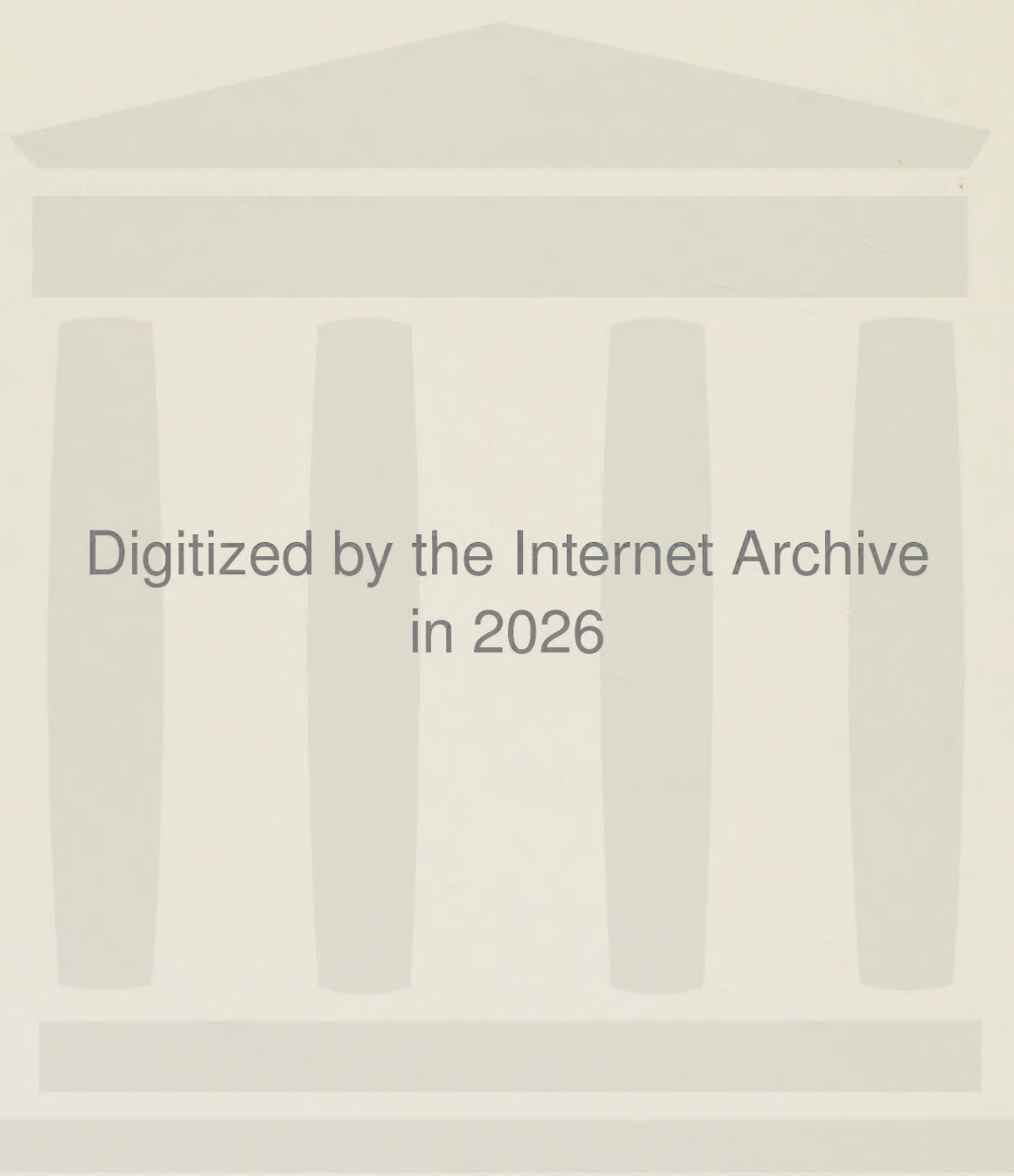
Président : Monsieur R. COUVELAIRE, Professeur.



A la mémoire de ma mère,  
de mon père.

Il m'a appris à marcher  
loin des sentiers faciles.

A Michèle,  
Pierre et Simon.



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41550415\\_0034](https://archive.org/details/IA41550415_0034)

J'offre ma thèse au peuple qui meure derrière  
les paravents des hôpitaux .



Je remercie mes Maîtres d'Externat, et tout particulièrement  
Monsieur le Professeur R. COUVELAIRE,  
Monsieur le Professeur DEPARIS,  
Monsieur le Docteur CHENE.

Je remercie ceux qui ont bien voulu m'enseigner la Radiologie  
Monsieur le Docteur MARKOVITS,  
Monsieur le Docteur OURY.

Je remercie mes Maîtres d'Internat, voulant être Urologue j'ai  
recherché leur enseignement non pas au hasard d'un choix semes-  
triel mais en espérant que chacun contribuerait à me donner  
une formation rationnelle.

Monsieur le Professeur HERVET,  
son bon sens et sa gentillesse  
m'ont aidé à commencer.

Monsieur le Docteur DIONIS DU SEJOUR,  
qui m'a montré qu'un service de  
périphérie n'est pas nécessaire-  
ment médiocre.

Monsieur le Professeur BAUMANN,  
m'a prouvé qu'un chirurgien peut  
posséder une grande culture médi-  
cale. Dans son service j'ai reçu  
mes premières vraies leçons de ch-  
irurgie du Pr. J. WAYSSE.

Monsieur le Professeur CHIGOT,  
m'a appris à aimer les enfants,  
Le Dr BRUEZIERE à les opérer avec  
douceur.

Monsieur le Docteur BRISSET,  
m'a accueilli et traité avec  
amitié, sa vivacité d'esprit, son  
geste brillant m'ont séduit.

Monsieur le Professeur FLABEAU,  
m'a enseigné la modération.

Monsieur le Professeur LORTAT-JACOB,  
m'a montré que chaque geste doit  
être efficace.  
Son école de chirurgie reste  
incomparable.



Je remercie Messieurs les Professeurs Agrégés,

J. BARRAT,  
M. LACOMBE,  
C. RICHARD,  
J.N. MAILLARD,  
F. FEKETE.

Je remercie la Société T.I.T.N. et tout particulièrement  
MM. HIREL, HAGLUND, LANGE et PLASSAIS,

qui ont bien voulu nous initier  
à l'Informatique pratique et  
collaborer avec gentillesse à  
l'accomplissement de ce travail.



Le Professeur R. COUVELAIRE fut mon premier Maître d'Externat.

Il veut bien m'accueillir dans son service pour terminer mon Internat et m'a fait l'honneur de présider cette thèse.

Il est pour moi le clinicien et l'enseignant inégalable.

J. CUKIER a été mon premier interne et mon conférencier de chirurgie. Je suis venu auprès du Professeur Agrégé chercher travail et conseils.

Cette thèse qu'il a inspirée, qu'il a provoquée, est un des aspects de notre collaboration permanente.

Par delà le travail et le quotidien, nos rapports sont ceux de l'amitié.



P L A N -

- LE CHOIX -

- LA REALISATION -

- Le Lexique -

- Le Bordereau -

- L'outil informatique -

- LE FONCTIONNEMENT -

- Le Matériel -

- Le déroulement des diverses opérations -

- Les résultats -

- CONCLUSIONS -

---



" On convainc aisément un savant ou un ignorant. "  
" Mais pour un homme de peu de savoir, Brahma lui "  
" même n'y parviendrait pas. "

(Proverbe Indou)

Cette thèse voudrait,

- résumer le travail d'un groupe d'Urologues et d'Informaticiens,
- traduire la volonté de créer une équipe médicale motivée, formée à la pratique quotidienne de l'Informatique, équipe qui sera prête lorsque, dans un avenir peut être proche, le "CENTRE CALCUL" deviendra le centre vital du C.H.U.

Les idées émises dans cette thèse traduisent la somme de nos conversations, de nos lectures, de notre travail. Elles sont différentes de celles que nous avions hier. Elles évolueront demain.



Le Littré définit l'ordinateur comme "celui qui remet de l'ordre dans le chaos."

- LE CHOIX -

Il nous faut retracer rapidement les événements qui, au cours de la période 1968-1969, correspondent à nos premiers contacts avec l'informatique et permettent de comprendre notre choix du "RESUME DE DOSSIER".



En juin 1968, nous avons eu une première conversation :

"Que pense-tu de l'Informatique ? "

"... "

" et bien, nous allons nous y mettre ! "

C'est parallèlement que l'un d'entre nous suit le premier cours d'Informatique dirigé par Monsieur le Pr. GREMY en septembre 68 à la Faculté de Médecine, et que sur les conseils de Monsieur LELOUCH de l'INSERM, je suis un stage de programmation FORTRAN pendant tout l'hiver 68-69. Je m'inscris au certificat de statistiques médicales du CESAM.

Nous commençons à lire les revues et les livres qui traitent d'Informatique Médical.

Monsieur CUKIER multiplie les contacts avec médecins, scientifiques, chercheurs et informaticiens.

C'est une mauvaise période !

- nous débutons en France avec dix ans de retard sur les Etats-Unis.

- peu de gens connaissent assez le problème pour le dominer.

Le matériel "Hard-ware est inexistant ou presque et ceux qui parlent n'ont souvent que beaucoup de projets à leur actif et peu ou pas de réalisations opérationnelles.

Or, il faut que nous précisions, à priori, les buts que nous voulons poursuivre.

Plusieurs voies s'offrent à nous, laquelle choisir si

les ressources financières

- du personnel et du matériel qui sera mis à notre disposition

I - La seule chose certaine à cette époque est notre volonté

comme

commencer sans attendre les réalisations concrètes et planifiées

- nous en remettre, pour le moment à notre initiative personnelle



En cela, nous ne sommes qu'une de ces nombreuses équipes qui apparaissent spontanément en France et en particulier, à Necker.

Pourquoi cette motivation subite en appare

Elle naît d'un malaise profond : le médecin hospitalier est déchiré entre une triple fonction de clinique, d'enseignement et de recherche. Il étouffe sous l'amoncellement d'une littérature dont le volume est monstrueux et ne fait que croître (3 millions d'articles médicaux par an). Il voit s'accumuler des dossiers de plus en plus volumineux et complexes. Ces dossiers sont imparfaits, inutilisés, voire perdus. Lorsqu'il veut les analyser, il ne peut en extraire correctement "la substantifique moelle".

En termes clairs, le médecin hospitalier se trouve devant un problème de documentation qui devient crucial dans la fin des années 60.

Il devient urgent de rénover les méthodes de collecte de tri, d'étude des DOCUMENTS. L'avenir en dépend et l'ordinateur semble être la solution.

Cet ordinateur pose d'emblée de nombreux problèmes :

## 2 - Faits positifs et contraintes -

### L'ordinateur -

Un ordinateur PDPIO est installé au centre calcul des facultés de médecine (C.H.U. de la Pitié-Salpêtrière). Il a été confié au Pr. GRÉMY et la possibilité de l'utiliser nous est

Cet ordinateur à une capacité moyenne (64 000 mots de 36 bits) et nous partageons le temps de travail avec des utilisateurs dont le nombre modeste au départ ne cessera d'augmenter. Nos programmes ne sauraient donc être trop importants.

Les moyens financiers - dont nous disposons sont modestes : nous avons décidé d'assumer nous mêmes les frais de programmation. Nous serons aidé en cela par la Commission d'Informatique de Necker. Ces ressources sont faibles et n'ont pas de caractère définitif et renouvelable.



L'équipe se formera peu à peu, avec un groupe d'informaticiens dirigés par J.C. HIREL (Société TITN). Ces informaticiens sont décidés à consacrer une partie de leur temps à l'informatique médicale.

Les contraintes sont donc nombreuses, ordinateur de capacité modeste et éloigné de notre lieu de travail, moyens financiers réduits et aléatoires, équipe nouvelle et inexpérimentée.

Loin de nous décourager, ces contraintes seront bonnes conseillères : elles nous éviterons "LES GRANDS PROJETS".

### 3 - Différentes voies s'offraient à nous -

Parmi ces voies, certaines se sont fermées d'elles mêmes.

Notre rôle de médecin n'était pas de nous lancer dans la gestion hospitalière. Ce problème nous intéresse pourtant beaucoup et nous reviendront sur ce point lors de l'analyse de notre résumé de dossier pour montrer que certaines options relèvent avant tout de la gestion des malades.

L'aide au diagnostic, à la décision thérapeutique, à l'enseignement sont pour l'avenir lointain l'aboutissement de tout travail sérieux d'informatique médicale.

Mais il nous a semblé beaucoup plus URGENT de mettre de l'ordre dans nos documents. Comment peut on engager l'avenir le travail de tout un service alors que l'on a qu'une idée approximative des documents que l'on possède, et de leur valeur.

nous a semblé préférable de disposer des radiographies et des positives nécessaires à nos cours plutôt que d'envisageremblée un enseignement conversationnel.

Mettre nos dossiers d'urologie sur ordinateur, pour collecter, trier et étudier les (documents urologiques du service), deux solutions étaient envisageables.

1 - L'une consiste à enregistrer complètement l'observation du malade. Elle peut aller dans sa conception jusqu'à la suppression du "dossier papier", la suppression des archives, la fin du dépouillement des dossiers.



Nous n'avons pas à priori écarté cette voie et nous avons travaillé à la conception d'un dossier de type d'urologie gros cahier de plus de 80 pages, développant largement la sémiologie clinique et radiologique. Il s'est révélé trop difficile d'emploi pour le moment et trop ambitieux sur le plan informatique.

En effet, ce projet,

- impose tout d'abord, une révision complète de toute notre nomenclature urologique (travail identique à celui des cardiologues à BORDEAUX).

- entraîne un surcroît de travail trop important : pour être rempli, chaque dossier demande plusieurs heures à un externe et ce dossier doit être entièrement vérifié car l'on ne peut se contenter d'une collecte effectuée par un jeune étudiant non urologue, au risque de voir l'ordinateur faire des calculs statistiques précis sur des renseignements les plus contestables.

- les programmes de traitement d'un tel dossier sont, soit limités à des études statistiques et existent déjà (exemple, le programme PASTIS de l'INSERM), soit veulent étudier le contenu même du dossier et font appel alors aux langages les plus évolués, aux méthodes d'analyse linguistique les plus avancées et représentent un travail de plusieurs années qui ne correspondrait ni à la modestie de notre bourse, ni à la jeunesse de notre équipe.

Par contre, ce projet nous a montré que dans un dossier médical actuel il existe deux types de données : pour l'action

- celles pour l'action apparaissent comme les éléments de la gestion médico-administrative intégrée. Ces données peuvent être collectées à leur source et relever du temps réel. Ce sont sur elles que l'importé les efforts aux ETATS-UNIS ces dix dernières années ont été les plus rentables. Par contre elles ne sont pas dans la majorité, à conserver. Nous espérons que notre choix possède quelques uns de ces avantages logistiques (ces données vont du numéro de téléphone du malade à la durée de son séjour, au nombre de séjours ou d'examens complémentaires). Ces renseignements pourront dans l'avenir remplacer les cahiers des surveillantes et permettre à l'administration une meilleure gestion hospitalière.



- Les données pour l'information doivent être ordonnées et complètes, évitant les "silences" des études statistiques. L'ordinateur grâce à ses disques et bandes magnétiques peut conserver un volume illimité d'informations.

Faut-il encore que ces données soient correctement recueillies, qu'elles répondent à une certaine rigueur sémantique et que des programmes permettent de les traiter.

Enregistrer complètement l'observation du malade représente donc un travail énorme et de langue haleine qui ne doit pas être abordé hâtivement.

B - L'autre conception consiste à enregistrer un extrait de dossier -

Nos idées directrices ont été simples (et relèvent en partie des conseils de Monsieur LELOUCH).

- il faut mettre sur pied une expérience réduite,
- qui pourra être opérationnelle en six mois,
- qui nous permettra de nous initier et de nous rôder,
- qui nous évitera les projets lointains qui lassent et désagrègent une équipe avant même qu'elle existe.

L'INFORMATIQUE, C'EST DES PROGRAMMES QUI TOURNENT

Monsieur HAMBURGER et Monsieur FUNCK-BRUNTANO dans l'article d'Introduction du numéro I de la Revue d'Informatique Médicale (mars 1970). ont résumé parfaitement notre choix

Enregistrer un extrait de dossier, simplifié, résumé recuit à un canevas qui n'a d'autres prétentions que de suivre l'histoire pathologique d'un malade au travers de consultations ou d'hospitalisations successives. Cet abrégé des données médicales peut encore servir à la rigueur à établir des statistiques générales mais il ne permet aucune analyse scientifique sérieuse et c'est le dossier détaillé classique qui demeure la pièce maîtresse de référence. Cette première conception est simple, elle ne réclame qu'une préparation limitée des utilisateurs, elle s'est montrée commode et efficace partout où on l'a mise en oeuvre. On ne peut qu'en recommander l'application, chaque fois qu'elle paraît économiquement raisonnable. Elle sera, en France



un excellent prétexte pour faire disparaître les faiblesses qui existent encore, cà et là, dans l'archivage des dossiers hospitaliers."

Ainsi limité, notre choix

- nous avons admis que le dossier classique et son dépouillement artisanal persisteraient pour le moment dans le service.
- nous avons décidé de server les données capables de schématiser le contenu d'un dossier. Les données seront retrouvées automatiquement grâce à l'ordinateur. Leur tri sera extrêmement rapide. Elles ne seront pas noyées, perdues dans la masse de dossiers.
- nous avons fait une rapide analyse du travail du service. Ce qui nous a confirmé dans la nécessité et l'importance de ce super-secrétariat : 1 500 malades nouveaux sont hospitalisés chaque année. Viennent s'y ajouter les milliers de consultants non hospitalisés.

Pour conserver les données du résumé de dossier et pour les retrouver automatiquement il nous a fallu franchir plusieurs étapes :

- dans un premier temps nous avons établi un lexique des données capables de définir un dossier.

- puis nous avons dessiné un bordereau où pourront figurer les données suffisantes pour qu'un dossier soit à même d'être retrouvé, qu'il soit d'hospitalisation ou de consul-

gences de création, de mise à jour et d'é

es programmes d'interrogation, avec décodage de

ultation des fichiers et édition

sur la réponse sur télétype.



## I - LE LEXIQUE

### A - PREPARATION DU LEXIQUE -

#### I - Nous avions à notre disposition deux lexiques urologiques -

a) celui rédigé par le Professeur R. COUVELAIRE il y a plus de trente ans et enrichi au fil des années. Nous l'avons conservé comme lexique de base et l'avons seulement modifié et amplifié.

b) celui proposé par l'American Medical Association. qui nous a semblé touffu et de compulsion malaisée. Le fait de classer les diagnostics suivant leur type (inflammatoire, bénin, malin) est très ambigu (en effet, une affection peut être bénigne et inflammatoire, certains chapitres groupent des affections très disparates). Nous avons donc écarté ce type de classification.

#### 2 - Ce lexique devait obéir à certaines règles -



HÔPITALIER UNIVERSITAIRE  
DE SHELBROOKE

ETUDE CLINIQUE  
TERMINOLOGIE MEDICALE COURANTE

Département d'Urologie

REIN

CONGENITAL

I316 REIN, KYSTE SOLITAIRE  
I444 REIN, DEFAUT DE ROTATION  
I446 REIN, KYSTE CALICIEL  
I704 REIN, DOUBLE, AVEC DOUBLE COLLECTEUR  
2I94 REIN, NEPHROPTOSE  
2256 REIN, SURNUMERAIRE  
2466 REIN, EPONGE  
2532 REIN, AGENESIE, UNILATERAL  
2994 REIN, SIGMOIDE  
3027 REIN, EN GALETTE  
3905 REIN, HYPOPLASIE  
3914 REIN, ATROPIE  
3972 REIN, ANOMALIE

ANOMALIE POLYKYSTIQUE

3973 REIN, KYSTE MULTIPLE, UNILATERAL  
3974 REIN, KYSTE MULTIPLE, BILATERAL

MALIN

I084 REIN, BASSINET, EPI-  
THELIOMA PAVIMENTEUX  
II8I REIN, TUMEUR DE WILM  
I484 REIN, NEUROBLASTOME  
I544 REIN, FIBROSARCOME  
I664 REIN, BASSINET, EPI-  
THELIOMA EPIDERMOIDE  
I753 REIN, LIPOSARCOME  
2029 REIN, EPITHELIOMA A  
CELLULES RENALES  
2I2I REIN, SARCOME  
2506 REIN, LEIOMYOSARCOME  
3863 REIN, CANCER EMBRYON-  
NAIRE  
4333 REIN, LYMPHOBLASTOME

CALCULS

I399 REIN, DEFECTS D'URATE  
2045 REIN, CALCUL

4209 REIN, PYELONEPHRITE, AIGUE

4210 REIN, CALCULS EXTRA-RENES



Nous insistons sur le fait que nous avons limité ce lexique non pas à cause de l'ordinateur dont les possibilités de mise en mémoire sont illimitées mais pour avoir un lexique de compulsion manuelle simple lors du remplissage du bordereau.

c) - il devait correspondre à un schéma strict et son organisation devait être rigoureuse. Les chapitres se devaient d'être superposables dans leur classification interne de façon qu'à priori, on sache où chercher l'item.

d) - Il se devait de résoudre de nombreux problèmes sémantiques s'il voulait s'éloigner des querelles d'écoles et prétendre par la suite devenir un lexique d'intérêt national.

e) - mais inversement, il devait respecter le plus possible les habitudes des Urologues et il fallait éviter de faire un lexique avec des définitions correctes mais inhabituelles qui auraient rebuté et désorienté les Cliniciens.

### 3 - Pour établir ce lexique nous avons créé un groupe de travail -

Ce groupe était composé d'Urologues travaillant dans différents services de Paris et de Province. Leur lien commun était leur appartenance à la Société de Bibliographie Urologique Critique (B.U.C.).

Ce groupe s'est réuni deux fois par mois en moyenne pendant quatre à cinq mois.

Dans un premier temps nous avons choisi le mode de classement des items. Puis chacun d'entre nous a rédigé un chapitre. L'établissement d'une liste d'items. Les séances de travail en commun ont été consacrées à l'analyse de chaque item, à son acceptation ou à son refus, et à la rédaction de son énoncé.

Enfin, dans un dernier temps, nous nous sommes efforcés de donner une homogénéité à l'ensemble du lexique.

Ce lexique comprend en tout 800 items.

Nous espérons qu'il est simple, précis et stable.



Le travail a consisté avant tout à réviser de nombreuses définitions imprécises ou arbitraires et à faire une mise en ordre de notre langage.

I - La chasse aux termes généraux -

Ces termes sont source d'erreur et de double emploi. Ainsi, "dérivation des urines à la peau", rubrique sous laquelle figure tout aussi bien l'urétérostomie cutanée directe que trans intestinale, voire la néphrostomie, a été supprimé.

Nous avons toujours choisi le tems précis et non le terme générique car, selon le jour ou l'humeur, celui qui code une observation rédige tantôt le terme générique, tantôt le terme spécifique, d'où un double emploi et surtout un risque de perte de dossiers.

2 - La suppression des noms propres -

Les noms propres sont différents d'un pays, voire d'une école à l'autre. Il ont été radiés. Mais l'habitude est ancrée d'y recourir dans le langage courant. Aussi, pour ne pas dérouter celui qui non initié, compulse le lexique en y cherchant le nom propre en question, le lexique comporte-t'il deux groupes de termes :

a) d'une part ceux qui hors parenthèses figurent effectivement dans le fichier lexique de l'ordinateur.

b) d'autre part, ceux qui entre parenthèses cèdent à l'étude et aident à la compulsion mais ne figurent pas parmi les données enregistrées sur le fichier et sont rendues lors de l'édiction.

Exemple

La recherche "urétérostomie cutanée trans-iléale" trouve le terme tel quel classé à la lettre U, hors parenthèse, suivi de :

- Urétérostomie cutanée trans-iléale (Bricker)

à la lettre B, figure Bricker sous la forme

(Bricker) Urétérostomie cutanée trans-iléale



Ainsi peu à peu, les utilisateurs prendront l'habitude d'employer le terme "Urétérostomie cutanée trans-iléale" sur lequel il n'existe aucune ambiguïté et ils trouveront par ailleurs "Urétérostomie cutanée trans-sigmoïdienne" non décrite par Bricker.

Quant à celui qui, par habitude, ira chercher "Bricker" il aura le plaisir de la trouver dans le lexique mais avec une définition correcte associée et l'avertissement que l'ordinateur ne prendra pas le terme "Bricker" en compte.

Cet abandon de noms propres, vrai pour les noms d'opération, vaut aussi pour les diagnostics. Néphroblastome a définitivement supplanté "Tumeurs de Wilms" et carcinome rénal, détrôné "tumeur de Grawitz".

3 - L'élimination des synonymes a été rendu possible par le même artifice. Nous avons choisi le mot qui nous est apparu le plus précis. Il figure, seul dans la machine, hors parenthèses dans le lexique. Le synonyme est inclus entre parenthèses ;

- (Absence congénitale) Agénésie -
- Agénésie (Absence congénitale) -

De même, il nous a fallu choisir entre carcinome, cancer du rein, néphro-épithéliome et tumeur de Grawitz. Nous avons préféré carcinome, terme employé aussi par les Anglo-saxons (Renal carcinoma) mais ce choix qui peut être contesté, perd de sa valeur si l'on sait que grâce aux parenthèses, l'utilisateur retrouve où se trouve, la définition connue de l'ordinateur et la correspondance correspondante.

Notre espoir est que peu à peu, les Urologues amenés à employer le lexique, finissent par ne plus employer qu'un

Les parenthèses masculines ont été  
pour simplifier les définitions, tout en évitant  
leur le doute et les ambiguïtés

Exemple : - Anastomose urétéro-sigmoïdienne dans la continuité



Le segment de phrase "dans la continuité" précise les conditions anatomiques de l'anastomose : en effet, d'autres anastomoses urétéro-sigmoïdiennes se font sur sigmoïde exclu (vessie d'agrandissement ou urétérostomie cutanée trans-sigmoïdienne). Ce segment de phrase levant toute ambiguïté lors du remplissage du bordereau n'a aucune raison de figurer sur le fichier de l'ordinateur.

Toutes ces précautions qui peuvent apparaître superflues à l'Urologue confirmé sont autant de garde fous correspondant à la direction constante de ce travail : NE PAS PERDRE DE DOSSIER.

#### 5 - Dans le choix des items, nos idées ont été simples

Pour les cancers, nous avons choisi les termes anatomopathologiques les plus employés. Ainsi, une tumeur de vessie est primitive ou secondaire, maligne ou bénigne, épithéliale ou non épithéliale. Parmi les tumeurs épithéliales il est habituel de distinguer les papillomes, les papillomatoses et les épithélioma. Là encore, nous n'avons pas voulu être des anatomopathologistes classant les tumeurs mais seulement des chirurgiens désireux de retrouver leurs dossiers.

L'anatomie a guidé le plus souvent notre choix : ceci est logique pour les fistules : vésico-cutanée, vésico-vaginale, vésico-rectale, etc...

et pour les interventions où chaque plastic est définie par le matériel de remplacement (coloplastie, Boari) et chaque anastomose type (anastomose calico-urétrale, anastomose pyélo-urétrale, etc...)

Le et l'anatomopathologie représentaient un terrain solide ayant l'avantage d'être applicable à la majorité des lésions et des interventions ainsi, s'estompant les querelles d'école d'être contenues dans les terminologies qui s'appuient sur une



physiologie contestable ou sur une finalité contestée.

Il y a des problèmes le plus difficile à résoudre a été celui des doubles classifications qui imposent de coder deux fois certaines affections.

Ainsi les sténoses uréthrales sont doublement caractérisées par leur topographie et leur étiologie. Car le choix peut se faire par la suite, sur les deux, mais aussi sur un seul des items. Tel s'intéressera un jour aux sténoses congénitales de l'urèthre quelles qu'en soient les topographies et inversement. A un autre moment, on n'aura en vue que les sténoses de l'urèthre antérieur, le tri, sur les deux items n'étant pas exclu.

Plus complexe est encore la lithiase urinaire qui est doublement définie par sa nature chimique et sa topographie. En effet, sa topographie pourra nécessiter une pyélotomie ou une néphrotomie alors que sa nature chimique urique, un traitement médical alcalinisant.

### C - ORGANISATION LOGIQUE DU LEXIQUE -

Son choix n'a pas été immédiat et nous a demandé des tâtonnements. Là encore, nous avons fait appel à l'anatomie qui présente de nombreux avantages, dont le plus évident en urologie, est son ordre ascendant, et quelques inconvénients

Le lexique par grandes rubriques :

Maladies urologiques acquises et congénitales

Maladies infectieuses

Maladies endocriniennes

Maladies systémiques

Maladies intersexuelles et anomalies gonadiques

Maladies vasculaires

Complications post-opératoires

- Voies d'accès.



I - La rubrique la plus importante est la première :

- Maladies urologiques acquises et congénitales -

Les maladies sont classées par ordre anatomique descendant : rein, pédicule vasculaire, voie excrétrice supérieure vessie, etc... en autant de chapitres anatomiques.

Chaque chapitre anatomique (ex : REIN) est subdivisé en deux sous chapitres :

- diagnostic.
- traitement.

Les items s'échelonnent dans ces sous chapitres par ordre alphabétique strict :

- Abscès.
- Absence.
- Adénome.

Certaines maladies plurifocales comme la lithiase ou la tuberculose sont donc classées plusieurs fois selon qu'elles frappent le rein, l'uretère, la vessie, la prostate ou l'urètre (c'est le petit ennui du choix anatomique). Inversement, ce choix permet d'emblée à l'opérateur d'aller dans le sous chapitre chercher le diagnostic ou le traitement désiré et il est la base même de la simplicité du lexique (avec la classification par ordre alphabétique).

Les rubriques sont classées en deux chapitres : diagnostic et traitement. A l'intérieur de chacun, les items sont classés par ordre alphabétique strict.

Certaines rubriques se sont imposées d'elles mêmes par leur importance : Néphrologie, Etats intermédiaires (localisés, généraux), d'autres par leur actualité (Infection). D'autres enfin, parce qu'elles correspondent à des diagnostics très difficilement classables et que l'Urologue pouvait pas savoir à priori, où aller les chercher : ainsi, les infections urinaires d'une source extra-rénale, d'un cancer du rectum ou d'oncopathies néoplasiques ont été regroupées.



passer dans le chapitre - complications urinaires de la pathologie du voisinage -

De même, où aller chercher les complications urinaires de la curiethérapie ou de l'obstétrique ? Nous avons créé un chapitre : Uropathies iatrogènes.

3 - C'est en fait la rubrique généralités qui nous a donné le plus de difficultés. Puisque floues par définition, nous avons voulu ce chapitre généralités, court par principe, pour que sa compulsion en reste facile.

Y figurent soit des données inclassables, ne pouvant trouver place que dans un chapitre "fourretout", : hématuries essentielles, troubles d'origine psychique, etc...

soit des données clés qui, telle la nature chimique des pierres, devraient être répétées à propos de chaque topographie. Mais le lexique rappelle ce renvoi en spécifiant à côté de chaque topographie de lithiasse : coder deux fois, pour la nature, voir Généralités, lithiases.

4 - Enfin, des rubriques correspondent aux chapitres spéciaux du bordereau : Complications post-opératoires (avec diagnostic et traitement), Voies d'abord et liste des opérateurs.

Ce lexique, nous le verrons, sera mis à jour régulièrement par addition, modification ou suppression de certains

#### LE CODE ASSOCIÉ AUX ITEMS -

Les items exprimés en clair nous était initialement apparu comme une solution idéale. Nous voulions que les Médecins amenés à remplir les bordereaux puissent le faire en leur langage habituel. Nous avions seulement souhaité le plus possible l'énoncé de l'item (suppression des adverbes). Le Médecin aura écrit en clair, l'ordinateur aura enregistré.







Exemple :

Agénésie rénale est un diagnostic d'une maladie du rein :

RE D 13 AGENE

Le chiffre 3 est un chiffre diversificateur pris au hasard.

Ainsi, grâce à ce code, les erreurs se sont révélées très peu nombreuses. Nous reviendrons longuement sur la place de ce code. En effet, s'il permet de rentrer les dossiers en machine sans erreur et s'il permet d'interroger la machine, cette dernière possède en mémoire (sur bande) le lexique en clair. Elle peut ainsi déchiffrer ce code et DONNERA LES REPONSES EN CLAIR.



*Journal of Management Inquiry* 20(6)br/>DOI: 10.1177/1056492611428006  
© The Author(s) 2011  
Reprints and permissions:  
<http://www.sagepub.com/journalsPermissions.nav>

|         |       |                                                                     |
|---------|-------|---------------------------------------------------------------------|
| RE D I1 | ABCES | - Abscés (pyonéphrite)                                              |
| RE D I3 | AGENE | - (Absence congénitale) Agénésie                                    |
| RE D I2 | ADENO | - Adénome                                                           |
| RE D I3 | AGENE | - Agénésie (Absence congénitale)                                    |
| RE D I4 | ANGIO | - Angiome                                                           |
| RE D I5 | ANPOS | - Anurie post-rénale                                                |
| RE D I6 | ANPRE | - Anurie rénale et pré-rénale                                       |
| RE D I7 | ATRAC | - Atrophie acquise                                                  |
|         |       | - Calcul, lithiase - voir Voies excré-<br>trices Supérieures V.E.S. |
| RE D I1 | CARCI | - (cancer du rein) carcinome                                        |
| RE D I1 | CARCI | - Carcinome (cancer du rein)                                        |
|         | CONTU | - Contusion                                                         |



## II - LE BORDEREAU -

du compte rendu de séjour ou de consultation .

### A - PREPARATION

I - Le bordereau destiné à être rempli par les médecins, comme le programme destiné à la machine, ont été générés simultanément, l'un créant l'autre. Mais c'est le bordereau qui fut établi en premier, spécifiant bien les données que nous désirions.

Nous retrouvons là une constante du travail en informatique : "IL FAUT SAVOIR CE QUE L'ON VEUT". L'ordinateur n'est ni idiot, ni génial. C'est un milieu parfaitement neutre. A nous de définir nos intentions, à nous de prévoir les réponses que nous voulons obtenir.

2 - Nous avons à notre disposition de nombreux bordereaux de travaux étrangers et en particulier celui employé dans un service de chirurgie générale de LAUSANNE (BESSON).

Ces bordereaux étaient souvent complexes, touffus, donc difficiles à remplir.

C'est pour cela que nous avons choisi une grande fiche cartonnée, carton jaune qui est le matériau courant des dossiers de l'Assistance Publique. Cette carte de 42cm. X 27cm. a été dessinée de façon la plus claire possible, là encore, après de nombreuses épures.

Imprimé recto et verso, ce bordereau est divisé en six chapitres. Nous allons étudier successivement les 130 éléments environ qu'il contient et pour chacun, nous donnerons les raisons de notre choix, et nous tenterons de définir les documents qui ont pour nous, une valeur d'information et ceux qui ont une valeur de gestion.



## LE TITRE DU BORDEREAU

Le numéro de dossier est en haut à gauche : cinq cases y sont réservées, nous permettant de classer 99 999 dossiers, ce qui est amplement suffisant. Il faut espérer qu'avant d'atteindre ce chiffre, nos progrès en informatique nous auront permis d'abandonner ce bordereau.

### 1 - CHAPITRE I : Identification du malade -

Le nom du malade associé au numéro de dossier et au numéro de Sécurité Sociale suffiraient à identifier un malade. C'était une solution possible. Nous avons voulu beaucoup plus que ceci pour de nombreuses raisons :

- trop souvent, lors d'un travail rétrospectif, le malade, mal identifié, ne peut plus être convoqué faute d'une adresse correcte ou récente.

- Le malade suivi en consultation ne peut être hospitalisé lorsqu'un lit est disponible faute d'avoir son numéro de téléphone.

- La femme divorcée, la jeune fille mariée, changent de nom, l'enfant devenu adulte change de numéro de Sécurité Sociale.

- Les dates, les lieux de naissance et d'habitation si utiles en statistique, manquent le plus souvent. D'où vient ce malade porteur d'une bilharziose ?

Nous avons donc préféré une identification complète du malade en sachant qu'à chaque séjour un nouveau bordereau est rempli, permettant ainsi la mise à jour des noms, des adresses, des numéros de téléphone. (Ainsi il suffit d'avoir une seule adresse, la dernière correspondant au dernier séjour).

deux fois 30 cases sont prévues pour le nom ou nom de jeune fille et le nom d'épouse.

- pour le prénom, nous gardons les deux premières lettres des deux premiers prénoms (beaucoup de prénoms sont composés - certains malades ne se différencient que par le deuxième prénom).

- sexe : 1 pour masculin, 2 pour féminin.







2 - CHAPITRE II - Identification du séjour -  
(une feuille par séjour)

Les malades se divisent en deux grandes catégories, les malades de consultation, et les malades hospitalisés.

a) - Les malades de consultations -

Vus et suivis en consultation leur état ne justifie pas une hospitalisation et c'est en ambulatoire qu'ils subissent des examens complémentaires et suivent des traitements.

Ces malades pourront un jour être hospitalisés mais lors du contrôle de leur dossier, ils ne font pas l'objet d'une demande d'admission.

Ces malades sont très nombreux.

Deux cases sont à remplir :

- Suivi en consultation - non hospitalisé : une croix dans la case prévue.
- date de la première consultation, en jour, mois, année.

b) - Les malades hospitalisés -

Ceux-ci d'ailleurs, ont souvent été suivis en consultation. Il faut donc marquer la date de la première consultation qui représente le premier contact du malade avec notre service.

- hospitalisé, date d'entrée { en jour, mois, année.
- hospitalisé, date de sortie {

Ces deux dates sont fondamentales. Elles permettront les calculs statistiques simples : durée moyenne d'hospitalisation du service, durée moyenne d'hospitalisation pour une maladie, voire en fonction des techniques thérapeutiques différentes pour la même maladie, etc...

Sur le plus strict du document médical, ces deux dates n'ont pas la valeur en elles-mêmes, elles ont une valeur de

méro de dossier, mais aussi par leur numéro de séjour. Nous savons qu'un séjour est noté sur un bordereau rempli à chaque séjour.

Grâce au programme, les bordereaux viendront se ranger



en ordre comme les wagons d'un train au niveau du fichier permanent dossier. On pourra ainsi parfaitement suivre l'évolution de la maladie, chaque hospitalisation étant résumée.

- Numéro de séjour pour la même maladie -

Ce renseignement permet de fragmenter le train de documents. En effet, tel malade déjà venu plusieurs fois pour un papillome de vessie peut à nouveau être hospitalisé pour un adénome de prostate ou pour un épithélioma de vessie.

De plus, certaines maladies comme la papillomatose vésicale sont connues pour obliger les malades à venir fréquemment se faire hospitaliser. Nous pourrions connaître ainsi rapidement la morbidité d'une telle maladie dans le service.

- Séjour de contrôle prévu -

Beaucoup de malades doivent être suivis périodiquement (vessie neurologique, tumeur de vessie, reflux, méga-uretère, infecté urinaire ...). Ils reviennent sur convocation et occupent un lit pendant un temps court le plus souvent. Mais ces malades sont nombreux et en permanence, plusieurs de nos lits sont employés uniquement pour les séjours de contrôle. Ainsi une partie de nos lits actifs sont longtemps réservés à l'avance pour des anciens malades. Nous voudrions;

- que ces contrôles deviennent systématiques et rapidement automatisés (envoi de convocation etc...)

- Connaître si possible l'importance de ces contrôles dans notre travail quotidien,

- et pouvoir en tenir compte pour l'occupation prévisionnelle de nos lits.

- Déjà hospitalisé avec le même diagnostic -

Un malade a un bordereau par séjour. Il a pu venir une première fois pour une hématurie dite essentielle alors que lors de son second séjour, il est, avec certitude, porteur d'un cancer du rein. Il y a donc entre les deux séjours modification diagnostique et un nouveau mot clé apparait il sur notre fichier.

Ce chapitre est tout un chapitre de questions.  
Nous voudrions connaître notre service et faciliter ainsi le travail



du personnel hospitalier; réservation des lits, prise des rendez-vous, convocations pour séjour de contrôle, etc...

### 3 - CHAPITRE III - EXAMENS COMPLEMENTAIRES -

La médecine d'hôpital a vu ces dernières années croître dans des proportions considérables, le nombre des examens complémentaires. Bien rares sont les malades qui séjournent en Urologie et qui n'ont pas une urographie intraveineuse. Mais quel est le chirurgien qui en consultation ne se sent pas pris d'une grande lassitude devant un dossier de plusieurs kilos. duquel il voudrait extirper un examen particulier. Cet examen a-t'il été pratiqué ? à quelle date ? lors de quel séjour ? ce lithiasique a-t'il eu un bilan phospho-calcique complet, ce caécéux, des radiographies du squelette, cet enfant, une scintigraphie ? alors on cherche, plus ou moins allègrement et efficacement.

Ces examens complémentaires nous permettent de sivre nos opérés. A-t-on fait une uréthrocystographie rétrograde lors du dernier séjour de contrôle de cet enfant porteur de reflux. Les parents ne savent plus. On ne peut tout de même pas demander à l'enfant !

Mêmes problèmes pour l'enseignement : a-t-on tiré des implications de cette très belle artériographie de cancer du rein ? Ou pourrais-je donc trouver une très belle radiographie de rein poly-kystique, de rein mastic, d'urétrocèle ? Pour le cours de la semaine prochaine ? et bien souvent, ce ne sont ni les plus belles ni les plus significatives qui sont présentées. Faute d'avoir pu les trouver.

Cette course aux examens complémentaires est une per idérable associée à une perte de documents en re plus désastreuse (certains seront refaits, ou perdus ou

Notre volonté a donc été de les classer le plus sérieusement possible.

Nous avons différencié 14 examens complémentaires : qu'ils soient radiologique (urographie intra-veineuse, artéri



graphie, lymphographie, etc...) endoscopiques ou isotopiques.

Chaque examen peut avoir fait l'objet d'un tirage

image

Il existe donc deux cases : l'une où d'une croix on coche l'examen pratiqué, l'autre où l'on précise s'il y a eu ou non une photographie de l'examen.

Ainsi seront pris en compte lors de chaque séjour, tous les examens complémentaires.

#### 4 - CHAPITRE IV - DIAGNOSTIC (photos) TRAITEMENT (photos opératoire, photos pièce) DATE OPERATOIRE, VOIE D'ABORD, OPERATEURS

Tous les éléments sont corrélés entre eux : en effet, tel diagnostic doit correspondre à tel traitement et non pas à celui de la ligne d'en dessous.

##### - diagnostic -

Il est écrit en clair et correspond à un des diagnostics du lexique. Le code est marqué dans les dix cases qui lui sont réservées.

Ces diagnostics peuvent avoir été photographiés (ves-  
siculaire, raphique, malformation des O.G.E.). Une case est prévue

##### - traitement

A un diagnostic correspond obligatoirement un traitement. Eventuellement, cela sera "abstention" ou "contrôle". Il est recherché dans le lexique et associé à son code.

Le traitement peut faire l'objet de photographies per-  
opératoires et de la pièce opératoire. Deux cases sont prévues. Il est bien évident qu'un même diagnostic peut donner lieu à deux traitements (pyélotomie et néphrectomie pour une lithiase ou plastie modelante et antireflux pour un méga-uretère) ou qu'un même traitement peut correspondre à deux diagnostics (plas-  
tie antireflux pour reflux et méga-uretère). Il faudra donc employer le nombre de lignes nécessaires pour qu'aucun rensei-  
gnement utile ne soit perdu et chaque ligne doit être remplie complètement (avec répétition là où elle est nécessaire).



Seuls les codes existant dans le lexique doivent être employés et s'ils n'existaient pas, il faudrait envisager une modification du lexique.

- ce traitement est associé à une date opératoire année.

- nous avons jugé utile de préciser la voie d'abord. Celle-ci est souvent discutée en chirurgie : meilleur jour opératoire, chirurgie élargie, éviscération, abcès, appareillage sont des sujets sans cesse débattus. Il est intéressant de pouvoir à chaque instant faire le point sur une voie d'abord, préciser ses complications, sa fréquence, ses indications. Cette notion est écrite en clair et un code en cinq caractères y est associé : une abréviation en trois lettres plus deux chiffres diversificateurs.

Trente voies d'abord sont retenues dans notre lexique mais cette liste peut être complétée à volonté.

- enfin, nous notons le nom de l'opérateur. Nous avons prévu une abréviation du prénom et du nom de l'opérateur en trois lettres.

Dans un groupe, chacun a le droit de vouloir retrouver ses propres dossiers. Ce nom sera encore plus utile lorsque ce bordereau sera partagé par plusieurs équipes chirurgicales si celles-ci se décident de mettre en commun (pour une maladie rare par exemple ou pour une randomisation) une série de dossiers.

Ainsi sur une seule ligne du bordereau figurent huit renseignements dont quatre sont codés. Ces éléments sont unis entre eux lors de la mise en mémoire. En effet, chacun d'eux n'a de sens que rattaché aux autres. Ce problème a été difficile à résoudre lors de la rédaction des programmes.

Nous avons ménagé sur le bordereau, six lignes complètes. Nous avons jugé très peu probable qu'un malade ait simultanément plus de six diagnostics, ceci grâce à une étude rétros-

que figure à côté du code l'item en clair. Ceci sera donc utile.

- Lors du remplissage du bordereau, c'est le chirurgien, sortant de salle d'opération qui écrit en clair. Il ne dispose



pas alors du code. C'est une documentaliste qui ajoute celui-ci dans un second temps.

- Lors de la vérification du bordereau par l'un d'entre nous, cela nous sera plus facile si en dessous de chaque code figure l'item correspondant en clair.

- Les compléments thérapeutiques - radiothérapie ou chimiothérapie sont isolés et une case doit être remplie (0 = non, 1 = oui). Ces renseignements sont indispensables pour tous nos malades de cancérologie.

## 5 CHAPITRE V - COMPLICATIONS POST-THERAPEUTIQUES

Tout d'abord, il faut signaler (cocher) s'il existe des complications ou non (0 = non, 1 = oui). Nous avons jugé cette action comme obligatoire : elle force le chirurgien qui remplit le bordereau à se poser la question des complications au moment où il connaît le mieux le malade, c'est à dire le jour de sa sortie.

Ce chapitre est exactement constitué comme le précédent avec des lignes comportant huit renseignements : diagnostic, traitements, date opératoire, voie d'abord, opérateur et photos.

Quatre complications par malade et par séjour nous ont paru un maximum. Il est bien rare qu'un malade présente plus de quatre complications sans décéder. C'est à ce chapitre que nous notons les décès (avec diagnostic).

## 6 CHAPITRE VI - INTERETS DIVERS

Ce chapitre est bref et comprend cinq cases à cocher : expérience, observations bizarres, erreur diagnostic, enseignement, intérêt. Il est fondamental.

Les cinq cases ont toutes la même valeur. Les observations bizarres ont été le sujet d'un adénome prostatique. D'autres au contraire, ont été le sujet d'un plus vif intérêt : iconographie remarquable, erreur f... observation anecdotique. Les dossiers seront utilisés par la suite lors de staff ou de cours.



Certains sont typiques et permettent de préparer notre enseignement avec projection de diapositives.

Enfin, certains traitements, certains protocoles opératoires sont du domaine de l'expérimentation clinique et pourront être sélectionnés facilement.

Le nom du responsable permet de retrouver celui qui a rempli le bordereau s'il y a litige lors de la correction.

Les bordereaux mis sur carte perforée sont cochés. Ainsi les renseignements qui pour nous représentent le résumé de dossier d'un séjour du malade sont consignés sur ce bordereau.

Nous allons étudier maintenant les programmes qui nous permettent de conserver ces documents sur bande magnétique et comment, grâce à l'ordinateur, nous pourrons les utiliser, les analyser, les trier à la demande. Il fallait choisir parmi la masse des documents ceux que l'on désirait conserver. Le choix n'a pas été facile. Nous verrons lors de l'analyse des résultats que pour peu nombreux qu'ils soient, ces renseignements nous permettent déjà d'obtenir une importante modification de notre travail quotidien hospitalier.



### III - L'OUTIL INFORMATIQUE -

#### A - PREPARATION -

##### I - Problèmes -

Il s'agit de stocker, contrôler, gérer et interroger les données consignées sur les bordereaux manuscrits.

Il a donc fallu créer l'outil informatique,

- capable de procéder à l'acquisition de telles données,
- capable de faire sur ces données des contrôles de vraisemblance et de cohérence,
- capable de constituer des fichiers permettant de restituer ces données en réponse à des questions bien précises.

##### 2 - L'équipe informaticienne -

Pour mener ce travail à bien, nous avons fait appel à quatre ingénieurs informaticiens d'une Société de Service (T.I.T.N.) Ils ont assuré l'analyse et la programmation. Très vite, ces ingénieurs se sont initiés à nos problèmes médicaux.

A partir du lexique et du bordereau, ils ont résolu de nombreux problèmes, dépassant le plus souvent nos ambitions premières. Leur travail correspond environ à une année/homme.

Nous allons voir tout d'abord les méthodes qui nous ont permis de traiter ce problème, puis le fonctionnement.

#### B - LES FICHIERS -

Les données brutes sont à prendre en charge. Celles du lexique et celles du bordereau.

##### I - Le fichier lexique - (schéma)

Le fichier code comporte environ 800 items

Chaque item et son code ont été mis sur cartes perforées, à raison d'une carte perforée par item.

Les codes des cartes perforées ont été lus et les données



TELETYPE

conversationnel

PROGRAMME DE

PROGRAMME DE

colonne

station

code

PROGRAMME DE CREATION

FICHIER SUR

BANDE DECTAPE

cartes  
perforées

DECODER

les ou s...



ont été conservées sur une mémoire auxiliaire : une bande DECTAPE d'accès direct rapide. Cette bande représente le FICHIER LEXIQUE.

Fichier pour ce,

Étant donné ce qui nous permettra ainsi de connaître l'état du fichier après mise à jour. cette édition incomplète (ne contenant que les données entre parenthèses, noms propres, synonymes, etc...) ne pourra pas être utilisée telle quelle par les médecins du service remplissant les bordereaux.

b) être mis à jour. Un programme permet d'ajouter, de retirer ou de modifier un ou plusieurs items. Ces améliorations nécessaires du lexique peuvent se faire directement à partir du terminal de Necker en conversationnel.

Les modifications du lexique devront être discutées et muries car avant tout il se doit d'être stable. On est en droit de penser que les améliorations actuellement nombreuses correspondent à la période de rodage du lexique et que peu à peu, elles vont devenir rares.

Le système par l'unité de traitement de l'ordinateur pour décoder,

- les bordereaux - ceux-ci sont mis en cartes perforées sous la forme codée. Chaque carte lors de sa lecture est décodée grâce au fichier lexique.

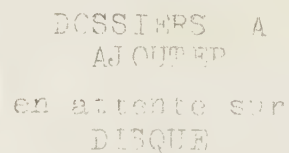
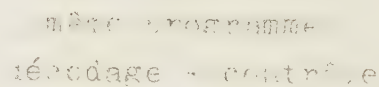
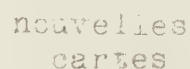
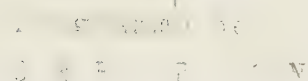
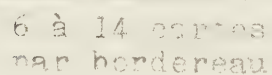
On voit donc que le code n'est utilisé que dans un cas les erreurs lors de la collecte des informations. Il n'intervient ni dans le fichier dossier, ni lors de

- la saisie - pour éviter là encore les erreurs, les questions sont posées en utilisant le code. Ces questions sont posées au médecin. Les questions sont tout d'abord encodées grâce au fichier lexique.

En outre, trois programmes ont été nécessaires pour créer, modifier et éditer le fichier lexique.

Le fichier concernant un séjour de malade, dûment rempli et vérifié est perforé : un jeu de 6 à 14 cartes perforées.





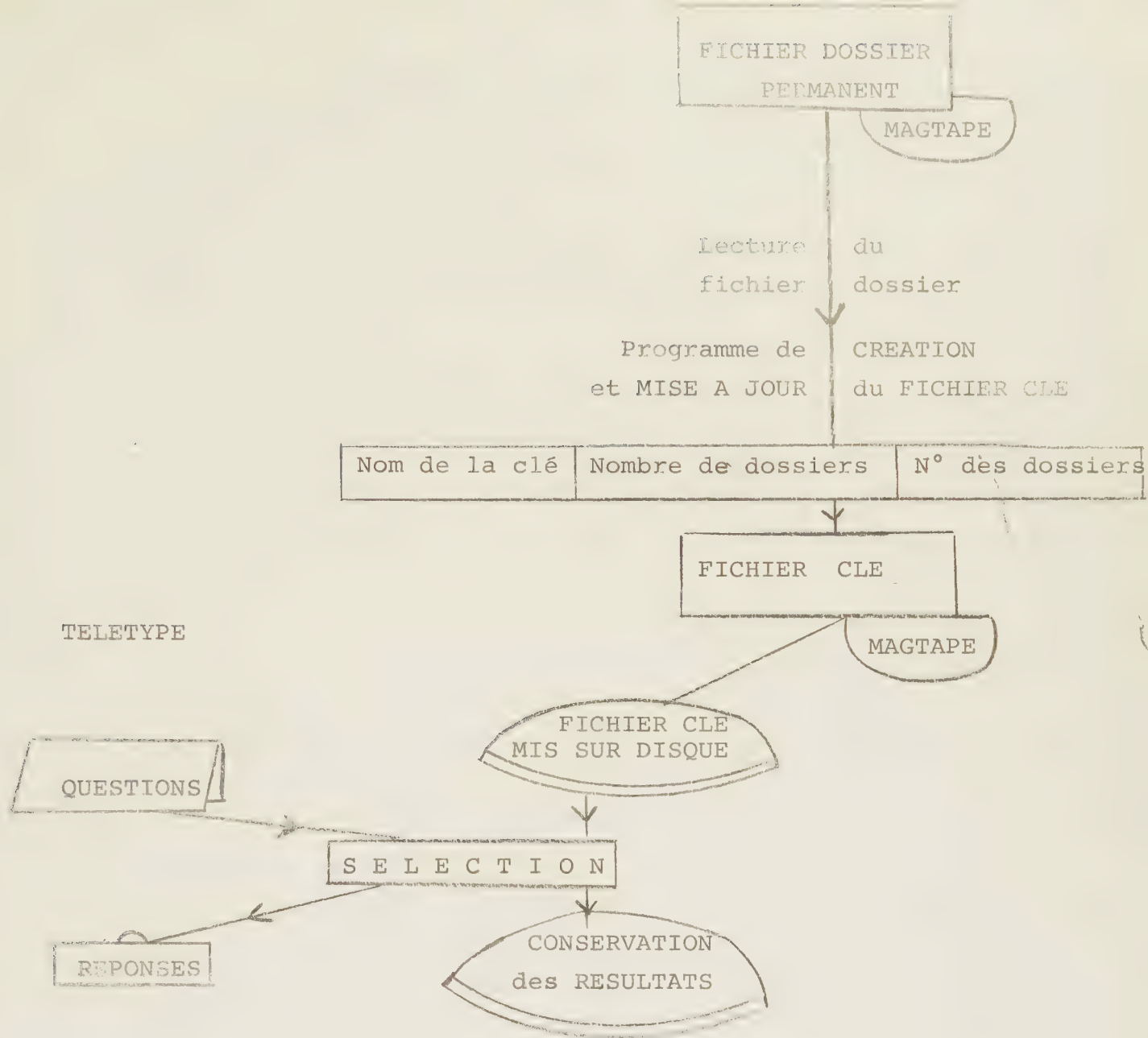












CRÉATION ET UTILISATION DU FICHIER CLE

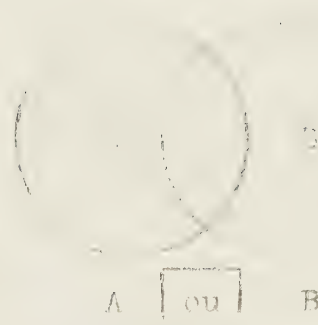




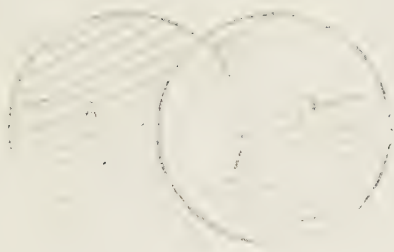




ont eu indistinctement une  
néphrectomie

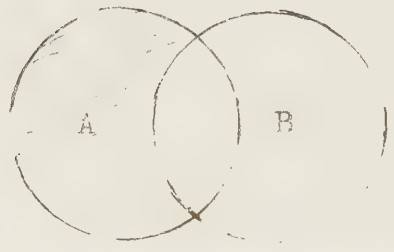


ont eu indistinctement une  
néphrectomie ou une pyélectomie



A et B

ont eu indistinctement une  
néphrectomie



A ou B

ont eu indistinctement une  
néphrectomie ou une pyélectomie







2 - édition des données retenues de séjour - Cette édition en clair permet de retrouver intégralement les données fournies et conservées dans le fichier dossier permanent. Elle peut se faire :

- soit sur un groupe de dossiers dont on possède les numéros
- soit d'après les numéros de séjours déterminés pour un ou plusieurs malades ayant un numéro de dossier connu.
- soit les dossiers que l'on vient de sélectionner et dont les numéros ont été temporairement conservés sur disque ainsi que nous l'avons vu tout de suite.
- soit enfin, les dossiers dont les numéros sont compris entre des valeurs extrêmes.

L'édition se fait soit sur le terminal de Necker, c'est la solution pratique, à domicile, mais elle a l'inconvénient d'être lente, contingente de la vitesse d'impression du terminal à clavier. L'édition peut se faire également sur l'imprimante de la Pitié-Salpêtrière. Cette solution est rapide, 60 lignes par minute, sera choisie lorsque pour des travaux plus longs, articles ou thèses, on voudra obtenir un volume de données plus important.

3) - ALL TOTAL -

1 - Nous disposons de trois fichiers qui sont mis à jour de façon permanente.

- un fichier lexique, utilisé avant tout pour décoder. Il est le support de notre langage médical.
- un fichier dossier permanent, contenant l'ensemble des données existantes, ce fichier est utilisé avant tout pour l'édition.
- un fichier inverse, fichier inversé résultant d'un pré-traitement des données. Il contient à l'ensemble sa souplesse et sa rapidité d'accès. C'est la maîtresse de notre banque de données et permet la sélection des données d'une façon économique.

Tous les programmes de création, de contrôle, de mise à jour, écrits une fois pour toute, sont conservés sur une











Un terminal lourd situé à Necker est relié par lignes téléphoniques (Modem) à 4 800 bauds à l'ordinateur PDPIO situé à plusieurs kilomètres. Ce terminal (TEISAT 5 000) fonctionne comme concentrateur diffuseur pour les terminaux légers (schéma

3 - Dans un bureau du service est installé un terminal léger : un télétype ASR 33 comprenant un clavier de machine à écrire adapté au langage Fortran et un perforateur de bande.

Dans la même pièce, une ligne téléphonique banale nous permet de communiquer avec les techniciens du Centre Calcul de la Pitié-Salpêtrière.

## II - DEROULEMENT DES DIFFERENTES OPERATIONS -

### I - Les bordereaux -

a) Les bordereaux vierges sont confiés aux secrétaires médicales. Ce sont elles qui remplissent le chapitre 'identification du malade' à la consultation, en présence du médecin. Elles peuvent aussi remplir par un autre que le médecin le même remplisse ce chapitre. Ainsi on peut éviter les fautes d'orthographe, les adresses erronées, les âges approximatifs. Ces mêmes secrétaires complètent les dates d'identification de séjour.

b) Le bordereau est alors mis dans le dossier du malade et le suivra ainsi tout au long de son hospitalisation.

At staff du soir, lors de l'examen du dossier du malade, lorsque les examens complémentaires demandés sont étu-  
diés et commentés, le chirurgien responsable coche les examens complémentaires et leurs photos respectives. C'est en effet à ce moment là que les radiographies cliniques sont sélectionnés et envo-



ASR

clinique néphrologie  
Mr COUVELAT

ASR

clinique néphrologie  
Mr HAMBURGER

ASR

clinique génétique  
Mr ROYER

DISQUE  
SAGEM  
MS 200 KO

ICOM  
16 K 30141

ASR  
1000 B  
A.T.

STURIEUR  
E.T.N.

Laboratoire  
central de  
radioisotope

ASR  
1000 B  
A.T.

ASR  
1000 B  
A.T.

ASR  
1000 B  
A.T.



C'est au moment où le chirurgien dicte son compte rendu opératoire, qu'il consigne sur le bordereau, le diagnostic, le traitement, la voie d'abord, les photos, les dates... le tout en clair.

Le malade sorti, le dossier est corrigé par le chirurgien responsable. C'est à ce moment là qu'il note les complications et les centres d'intérêts du dossier.

Le bordereau ainsi rempli a suivi le malade et n'a demandé au chirurgien que peu de temps : deux à trois minutes. Par contre, il l'a obligé à tenir compte de sa présence constante. C'est là que l'on prend conscience de l'aspect impératif et contraignant de la collecte du document à son origine. Mais on comprend aussi l'intérêt d'obtenir des documents éminemment fiables.

c) Le bordereau est confié à la documentaliste qui ajoute le code.

d) Le médecin responsable vérifie les différents chapitres, tranche les litiges et le bordereau correctement rempli est envoyé à la perforation.

e) Chaque bordereau est perforé à façon à la Pitié-Salpêtrière par des perforatrices professionnelles. On envisage d'ailleurs pour faciliter leur travail, de numérotter les cases du bordereau lors d'une prochaine réimpression.

## 2 - Mise à jour du fichier dossier -

6 à 14 cartes sont perforées par bordereau. Elles sont mises dans la lectrice de cartes par paquets de 200. Lues, elles sont tout d'abord vérifiées, afin d'éliminer les erreurs de perforation et mises en attente sur un disque, puis les codes sont contrôlés, chaque code étant comparé au même code du fichier lexique. Ce contrôle, un peu long est le dernier avant la transcription sur la bande Magtape du fichier dossier permanent mis à jour. Les cartes refusées sont corrigées.

Ce travail de routine permet peu à peu de remplir notre banque de données. Il est en effet nécessaire d'étoffer notre fichier dossier pendant de nombreux mois avant de l'utiliser de façon rentable. Les différents temps de contrôle de borde-



reau, de perforation, de lecture et de mise en machine imposent un délai d'un mois environ entre la sortie du malade et l'utilisation possible de son résumé de dossier par l'ordinateur.

### 3 - Mise à jour du fichier lexique -

Elle se fait périodiquement.

Lorsqu'un mot n'est pas trouvé dans le lexique par le chirurgien, le bordereau incomplet est envoyé au médecin responsable. Ce dernier ayant participé intimement à la création du lexique tente d'apporter une solution avec le code existant. Sinon, peu à peu il établit une liste de propositions de modifications du lexique et il provoque une réunion des responsables du groupe, mensuelle ou trimestrielle. Les items sont alors discutés en groupe et après acceptation et choix du code, on peut directement à partir du terminal de Necker, ajouter, supprimer ou modifier les items.

Il est prudent alors de demander une nouvelle édition du lexique pour vérifier immédiatement les modifications.

### 4 - Interrogation de l'ordinateur -

a) Tous les 15 jours environ, le listing alphabétique des malades du service sera édité et appartiendra bientôt aux documents de routine, retrouvé aussi bien sur le bureau du Chef de service que sur celui des surveillantes ou des secrétaires.

b) Il apparaît souhaitable, surtout au début, que les différentes questions soient concentrées par la documentation tout au long de la semaine et fassent l'objet d'une interrogation continue lors d'une ou deux vacations prévues. Puis le système sera assoupli et l'idéal devrait être d'avoir chaque jour une période durant laquelle nous pourrions interroger. C'est alors que l'ordinateur appartiendra vraiment à la vie quotidienne du service.

c) L'interrogation est simple. A chaque code du lexique qui donne lieu à une question, on ajoute un troisième mot de 5 caractères indiquant qu'il s'agit d'un examen complé-



mentaire, d'un diagnostic, d'un traitement ou d'un centre d'intérêt.

exemple : DIAG x VUD 57 REFUR = (quels sont les malades ayant eu un reflux vésico-rénal ?)

Lorsque les questions sont à plusieurs critères, ceux-ci sont unis par et, ou sauf et ou exclusif (voir feuille d'interrogation du télétype). Les réponses sont imprimées rapidement et conservées sur disque pour édition.

---



LA FICHIER CLE EST IL DEJA SUR DISQUE ?

OUI

TAPEZ L UNITE PORTANT LE REPERTOIRE DES CLES(2 CHIFFRES)

11

EST CE UNE QUESTION NE FAISANT APPEL QU A UNE SEULE CLE ?

OUI

TAPEZ LA CLE DE VOTRE QUESTION(15 CARACTERES)

DIAG\*VUD57REFUR Quels sont les malades ayant eu un reflux vésico rénal

NOMBRE DE COMPTE RENDUS REPONDANT A LA QUESTION NUMERO 1: 10

EN VOULEZ VOUS LA LISTE?

OUI

NUMEROS MALADE-SEJOUR

I7I6602

I756500

I84I703

I906102

I929301

I936401

I944001

I944301

I952001

I996401

VOULEZ VOUS CONSERVER CES RESULTATS POUR EDITER LES DOSSIERS?

NON

LES RESULTATS DE LA QUESTION NUMERO 1 NE SONT CONSERVES

NOMBRE DE MALADES REPONDANT A LA QUESTION NUMERO 1: 10

POSEZ VOUS UNE AUTRE QUESTION ?

OUI

EST CE UNE QUESTION NE FAISANT APPEL QU A UNE SEULE CLE ?

NON

TAPEZ VOTRE QUESTION AVEC UN RETOUR CHARIOT APRES CHAQUE MOT

Quels sont les malades ayant eu un refluxvésico-  
rénal traité par une prosthèse antireflux ?

PREMIERE QUESTION

DEUXIEME

TROISIEME

NOMBRE DE COMPTE RENDUS REPONDANT A LA QUESTION NUMERO 2: 5

EN VOULEZ VOUS LA LISTE?

OUI

NUMEROS MALADE-SEJOUR

I741110



### III - LES RESULTATS -

#### I - D'abord "ne pas nuire"

Notre intérêt n'est pas de voir la machine s'interposer entre le malade et le médecin. Convoquer par téléphone, réserver les lits, prévoir les durées d'hospitalisation, préparer les consultations, retrouver les examens, est-ce cela nuire au malade ?

Passer une partie de la consultation la tête plongée dans son dossier, est-ce l'honorer et le mieux traiter ? La machine peut nous gagner du temps pour renouer le vrai dialogue. Ce sont les dossiers volumineux, les examens complémentaires toujours plus nombreux et complexes, les bibliographies intarissables qui, ces dernières années nous ont éloignés de nos malades. Ce sont tous ces documents qui en symbolisant le malade, l'ont rendu anonyme. Ce n'est pas l'ordinateur, supersecrétariat gérant la masse de documents, qui aggravera le problème ; au contraire, en évitant le désordre, en obligeant à contrôler notre travail au moment même de sa création, il rendra utilisables les documents et préparera notre travail futur.

2 - Lors de l'analyse du bordereau, nous avons précisé nos choix et ce que nous attendions. Il est nécessaire d'insister sur certains points :

a) Prendre en charge tous les malades, qu'ils soient hospitalisés ou suivis en consultation nous a semblé être un point fondamental. L'ordinateur s'applique aux grands nombres et les malades hospitalisés ne sont pas des malades privilégiés. On risquait de se priver d'un nombre considérable de documents, obtenant ainsi une image faussée du service. Certes les consultations sont chargées, les chirurgiens pressés, raison de plus pour conserver une trace valable du passage du consulté.



b) Améliorer le travail quotidien de chacun d'entre nous a semblé être la raison principale de l'introduction de l'ordinateur dans le service, c'est aussi la seule façon de faire accepter valablement par tous la contrainte du bordereau.

- la secrétaire médicale remplit une partie du bordereau mais elle possède en permanence un listing à jour de tous les malades du service.

- Les surveillantes bénéficieront rapidement des différents calculs statistiques portant sur le nombre de malades, leur durée d'hospitalisation, les séjours de contrôle, les examens complémentaires, une meilleure connaissance du service permettra une prévision et une harmonisation du travail.

- Le chirurgien, si le bordereau le poursuit, l'ordinateur l'aidera à chaque instant.

Organisation de la consultation, la liste des anciens malades est connue à l'avance, les résumés de séjour seront demandés avant la consultation et épinglés sur le dossier. Cette préparation permettra d'alléger des consultations souvent longues et fastidieuses.

Organisation des staffs. Les cas intéressants à discuter sont dans l'ensemble connus au cours de la semaine qui précède le staff; rien de plus facile alors que de profiter d'un cas rare ou difficile pour ressortir les dossiers du service concernés, les traitements ou les résultats. Ce panorama sera une fructueuse préparation à la discussion et une précision bien utile quant à la prise d'une décision.

Préparation des articles et des thèses. Pouvoir sélectionner d'emblée les dossiers correspondant exactement au sujet à traiter c'est éviter un long et fastidieux travail de compilation. Mais surtout ne pas perdre de dossiers c'est une garantie indispensable de la valeur statistique des publications.

Enfin, la comparaison aisée de l'ensemble de la pathologie du service permettra de donner des dimensions exactes aux



### Préparation à l'enseignement -

On peut désormais facilement retrouver le dossier important, caricatural ou atypique, mais aussi les diapositives nécessaires au sein d'une banque de diapositives comprenant plusieurs milliers de photos.

On pourra surtout compléter l'enseignement théorique par un panorama des cas du service : fréquence de l'affection dans le service, nombre d'examens complémentaires demandés, traitement et voie d'abord choisis au cours des dernières années. Cette actualisation par l'expérience situera mieux notre enseignement et évitera une appréciation trop SUBJECTIVE de la pathologie et de la thérapeutique.



## C O N C L U S I O N S

Nous rapportons le travail d'un groupe d'Urologues et d'informaticiens.

### I - NOS BUTS -

Notre but à long terme est de créer une équipe médicale motivée, entraînée à la pratique quotidienne de l'Informatique. Equipe qui sera prête lorsque, dans un avenir proche, le "Centre Calcul" sera le coeur du C.H.U.

Notre but à court terme est de résoudre un des nombreux problèmes de documentation qui se posent à l'Urologue hospitalier.

2 - NOTRE INTERET pour l'ordinateur, subit en apparence, traduit en fait un malaise profond : déchirés entre une triple fonction de clinique, d'enseignement et de recherche, nous ne pouvons plus tirer bénéfice du contenu du dossier médical dans sa structure classique.

### 3 - NOS MOYENS -

Nous utilisons le PDPIO du C.H.U. de la Pitié-Salpêtrière. C'est un ordinateur de capacité modeste dont nous partageons le temps de travail avec des utilisateurs dont le nombre ne fera que croître. Un clavier terminal installé dans notre service nous relie au PDPIO par l'intermédiaire d'un IOOIO de la C.I.I. transformé en partie aux fins de concentrateur.

Nous avons assuré une partie des frais de programmation, l'autre partie ayant été assumée par la Commission d'Informatique Necker-Enfants-Malades et les divers contrats qui en découlent, s'équilibrent mutuellement.

Nos ressources financières sont donc modestes, ni renouvelables, ni définitives. Nous ne possédons aucun personnel particulier et nous avons surtout surchargé nos emplois du temps.

.../...



Ces contraintes expliquent la modestie de notre projet (on est loin du temps réel et du langage parlé) mais elles ont été bonnes conseillères et nous ont évité les réalisations à long terme qui lassent et désagrègent les équipes avant même qu'elles aient existé.

Nous voulions faire une expérience limitée mais rapidement opérationnelle.

Nous avons choisi de retrouver automatiquement les dossiers classiques à partir d'un résumé de dossier, pour cela, il a fallu :

- établir un lexique de données capable de définir un dossier,
- dessiner un bordereau simple où figurent les données permettant de retrouver un dossier d'hospitalisation ou de consultation,
- écrire un programme de création, de mise à jour, et d'utilisation des fichiers.

Extension d'un lexique existant, il a été rédigé par [redacted] l'avons voulu facile à consulter et nous nous sommes efforcés de résoudre les problèmes sémantiques les plus apparents (termes généraux, noms propres, synonymes, double utilisation...).

Le classement est logique. L'ordre est anatomique pour les maladies urologiques et certains chapitres sont isolés, soit n'étant pas directement urologiques (néphrologie), soit qu'ils s'individualisent d'eux mêmes actuellement (transplan-



Pour éviter les erreurs de remplissage et de perforation du bordereau qui n'auraient pas manqué d'être nombreuses (fautes d'orthographe), nous avons adjoint à chaque item un code simple de 10 caractères. Le deuxième mot est une abréviation de l'item qui est ainsi aisément reconnaissable et facilite donc la vérification. L'autre mot rappelle en deux caractères le segment anatomique (RE pour REin) précise s'il s'agit d'un diagnostic (D) ou d'un traitement (T) et possède un chiffre de deux nombres auto-vérificateurs et diversificateurs. Ainsi avons nous le bonheur de n'avoir qu'un nombre infime de cartes refusées. C'est ce code qui rentre en machine, l'ordinateur possédant un fichier lexique lui permettant le décodage et l'impression de sortie en clair.

## 2 - LE BORDEREAU -

C'est une grande fiche cartonnée (42 cm X 27 cm) claire et facile à lire. Elle porte le N° de dossier et elle est divisée en 7 chapitres :

- Identification du malade,
- Identification du séjour,
- Examens complémentaires, (14 possibilités)
- Sur une même ligne, liés par une corrélation horizontale les diagnostics, traitements, dates opératoires, voie d'abord et nom de l'opérateur avec photographies s'il y a lieu (clinique, opératoire, de la pièce). 6 lignes y sont consacrées.

Les compléments thérapeutiques (radiothérapie et chimiothérapie) peuvent être notés.

- Les complications avec leur diagnostic et traitement.
- Enfin, les divers centres d'intérêt sont notés, le nom du responsable est mis lors de la vérification.

Le bordereau, rempli au cours de l'hospitalisation, au fur et à mesure, ne vient pas surcharger notre travail. Codé à la sortie du malade, vérifié par l'un d'entre nous, il est actuellement envoyé dans le quotidien. Nous voulons qu'il se remplisse que se fait un compte rendu opératoire ou le la demande de radiographies.



Ce bordereau vérifié est perforé (6 à 14 cartes par bordereau) et les cartes sont lues périodiquement par le lecteur de cartes de la Pitié-Salpêtrière.

### 3 - LES FICHIERS

Nous avons créé trois fichiers :

#### a) - un fichier lexique -

Une fois le lexique établi, nous l'avons perforé avec son code et mis sur bande magnétique DECTAPE.

Sa mise à jour est simple, soit que l'on veuille ajouter, soit que l'on veuille modifier ou retirer un item. Elle se fait directement en conversationnel à partir du télétype de Necker.

#### b) - un fichier dossier -

Nous avons choisi de faire perforer nos bordereaux plutôt que de les rentrer directement à partir du télétype pour des raisons de sécurité au début. Le fichier enregistre en clair l'ensemble des données sur MAGTAPE, en utilisant le fichier lexique pour décoder. Sa mise à jour est permanente.

#### c) - un fichier clé -

ou fichier inversé, dont la création a été nécessaire pour faciliter le tri. Une clé est un item sur lequel on peut être amené à faire une sélection. Les clés identiques sont regroupées.

Le fichier clé peut se représenter ainsi :

|               |                            |                    |
|---------------|----------------------------|--------------------|
| nom de la clé | N° des dossiers renfermant | nombre de dossiers |
|               | cette clé                  |                    |

Ce fichier clé est lui aussi mis à jour de façon permanente. C'est sur lui que va se faire la sélection.

### 4 - LA SÉLECTION DES DOSSIERS -

Si l'on veut une sélection sur un critère unique, le fichier clé permet la réponse immédiate.



Si l'on veut une sélection sur critères multiples, les liaisons utilisables sont et, ou, ou exclusif et sauf. Le fichier clé permet ces associations en des temps extrêmement courts et c'est le grand avantage de ce programme que de ne pas être obligé de lire à chaque fois l'ensemble du fichier dossier.

Nous posons nos questions à partir du télétype du service.

L'édition peut se faire sur l'imprimante, rapide mais située à la Pitié-Salpêtrière, ou sur le télétype.

- Edition des comptes rendus du séjour (des dossiers sélectionnés par tri ou ceux dont les N° sont compris entre des valeurs extrêmes).
- Edition de la liste alphabétique des noms des malades (N° de dossier et N° de séjour).
- Edition du lexique.

#### - RESULTATS ACTUELS -

Depuis huit mois, nous rentrons en machine plus de 100 dossiers par mois, Nous avons jusqu'à présent utilisé les possibilités du programme pour améliorer notre lexique et roder le programme.

L'intérêt de notre travail est bien supérieur à ce que nous espérons :

- listing des malades pour nos secrétaires,
- statistiques simples possibles permettant une meilleure gestion des lits hospitaliers (durée d'hospitalisation, complications, etc...),
- préparations de cours et des staffs (centres d'intérêt, comptes rendus sélectifs, panorama des cas du service, etc..),
- préparations de consultations (chaque malade a son résumé de dossier, chaque médecin a son dossier),
- préparation de articles et des thèses, grâce aux sélections infirmes.



- CONCLUSIONS -

Un travail simple, modeste sur le plan financier et machines, va nous permettre d'entreprendre la mutation de nos habitudes de travail et n'est que le point de départ de notre expérience informatique.

---





